

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет

Дата подписания: 21.07.2025 14:20:49

Уникальный программный код:

528682d78e671e56ba3077f04fe1ba4472f735a12

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Никишанов А.Н. /

« 14 » мая 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
Направление подготовки	35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (профиль)	Орошение земель и обводнение территорий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК
Ведущий преподаватель	Трушин Ю.Е., доцент

Разработчик(и): доцент Трушин Ю.Е.



(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	14

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Комплексное использование и охрана природных ресурсов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г. № 245, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Комплексное использование и охрана природных ресурсов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способен проводить оценку воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду	ПК-2.1 Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками оценки воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду	6	лекции, практические занятия	Устный опрос, практическая работа, доклад, зачет
ПК-15	Способен осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах	ПК-15.1. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах	6	лекции, практические занятия	Устный опрос, практическая работа, доклад, зачет

Примечание:

Компетенция ПК-2 также формируется в ходе освоения дисциплины «Регулирование стока и его использование», «Оценка воздействия мелиоративных и водохозяйственных объектов на окружающую среду», «Оценка и улучшение качества природных вод», «Географические информационные

системы в мелиорации», «Дистанционное зондирование и мониторинг мелиоративных объектов», а также в ходе прохождения практики «Ознакомительная практика (по мелиоративному почвоведению) и государственной итоговой аттестации.

Компетенция ПК-15 также формируется в ходе освоения дисциплин «Ландшафтоведение», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Рекультивация и охрана земель», «Регулирование стока и его использование», «Управление влагообеспеченностью сельскохозяйственного поля» а также в ходе прохождения практики «Ознакомительная практика (по технологиям возделывания сельскохозяйственных культур на орошаемых землях)», включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	устный опрос (собеседование)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п. в ходе контактной работы	перечень вопросов к рубежным контролям, требования к ответу при устном опросе
2	практическая работа	средство, направленное на выработку у обучающегося практических умений, связанных с обобщением и интерпретацией тех или иных научных материалов, использование полученных результатов для освоения новых тем.	практические работы
3	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое сообщение о полученных результатах теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
4	зачет	средство контроля, организованное как: беседа педагогического работника с обучающимся на темы, изучаемой дисциплиной в ходе проведения выходного контроля	вопросы к зачету

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Нормативная база комплексного использования и охраны природных ресурсов	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад
2	Структура водохозяйственного комплекса	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад
3	Составление водохозяйственного баланса	ПК-2, ПК-15	практические работы
4	Водохозяйственный расчет водохранилищ	ПК-2, ПК-15	практические работы
5	Влияние гидротехнических сооружений на режим водотока	ПК-2, ПК-15	практические работы
6	Влияние водохранилища на окружающую среду	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад
7	Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект	ПК-2, ПК-15	практические работы
8	Влияние гидротехнических сооружений на другие абиотические факторы природной среды	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад
9	Экономическое обоснование ВХК	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад
10	Влияние гидротехнических сооружений на биотические факторы природной среды	ПК-2, ПК-15	практические работы
11	Выбор основных параметров проектирования и основных технических решений ГТС с позиций охраны окружающей среды и рационального природопользования	ПК-2, ПК-15	практические работы
12	Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект	ПК-2, ПК-15	практические работы
13	Методика интегральной, качественно-количественной балльной оценки воздействия гидротехнических объектов на окружающую среду	ПК-2, ПК-15	практические работы, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Комплексное использование и охрана природных ресурсов» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
ПК-2, 6 семестр	ПК-2.1. Обладает теоретическим и знаниями и практическими навыками оценки воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале оценки воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала оценки воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-15, 6 семестр	ПК-15.1. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в осуществлении контроль за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала контроля за рациональным использованием природных ресурсов на гидромелиоративных системах, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Сущность сезонно-годового регулирования.
2. Гидрографические характеристики реки.
3. Определение полезного объема, объем воды при НПУ.
4. Определение расходов и объемов стока.
5. Интегральные кривые. Свойства интегральных кривых.
6. Определение мертвого объема водохранилища.
7. Сущность многолетнего регулирования.
8. Батиграфическая характеристика водохранилища.
9. Виды регулирования стока.
10. Определение расчетного стока заданной обеспеченности.

3.2. Рефераты (доклады)

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Комплексное использование и охрана природных ресурсов»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Нормативная база комплексного использования и охраны природных ресурсов
2	Структура водохозяйственного комплекса
3	Влияние водохранилища на окружающую среду
4	Влияние гидротехнических сооружений на абиотические факторы природной среды
5	Экономическое обоснование ВХК
6	Методика интегральной, качественно-количественной балльной оценки воздействия гидротехнических объектов на окружающую среду
7	Влияние естественных условий водосборной площади на использование водных ресурсов малых рек Саратовского Заволжья.
8	Рациональное использование водных ресурсов и развитие речного бассейна.
9	Водохозяйственный расчет водохранилища
10	Водные ресурсы Саратовской области.
11	Виды водохозяйственных балансов.

3.3. Практическая работа

Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Практические занятия развивают научное мышление у обучающихся,

позволяют проверить их знания усвоенного материала. Тематика практических занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины и приведена в учебном пособии Овчинников, А.Б. Комплексное использование и охрана водных ресурсов [Текст]: учебн. пособие / Овчинников А.Б., Иванова З.П., Фисенко Б.В.: Под общ. ред. Ю.В. Бондаренко; Издательство «Саратовский источник». Саратов, 2011 – 205 с. ISBN 978-5-91879-092-2. Количество вариантов заданий выбирается по усмотрению преподавателя.

Пример

СОСТАВЛЕНИЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА

Задача 1.

Рассчитать приходную часть годового водохозяйственного баланса для створа водохранилища при следующих исходных данных:

- 1) средний годовой расход стока $Q_{ст} = 10 \text{ м}^3/\text{с}$;
- 2) годовой объем потребления в промышленности $W_{пр} = 20 \text{ млн.м}^3$;
в коммунально-бытовом хозяйстве $W_{кб} = 20 \text{ млн.м}^3$;
для орошения $W_{ор} = 40 \text{ млн.м}^3$;
- 3) все потребители воды расположены в верхнем бьефе;
- 4) система водоснабжения в промышленности — оборотная.

Решение. Расчет производится по формулам 2.2, 2.6.

Рассчитаем объемы возвратных вод:

$$W_{вв\ кб} = 0,8 \cdot 30 = 24 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{вв\ ор} = 0,15 \cdot 40 = 6 \text{ млн.м}^3.$$

где 0,8 — коэффициент возврата коммунально-бытового хозяйства;
0,15 — коэффициент возврата с орошаемых полей.

Возвратные воды промышленности равны 0, так как в промышленности принята оборотная система водоснабжения.

Годовой объем стока можно рассчитать по формуле

$$W_{ст} = Q_{ст} \cdot t, (2.11)$$

где $Q_{ст}$ - средний годовой расход стока;

t- число секунд в году.

$$W_{ст} = 10 \cdot 31,56 \cdot 10^6 = 315,6 \text{ млн.м}^3.$$

В итоге получаем

$$W_{прих} = 315,6 + 24 + 6 = 345,6 \text{ млн.м}^3.$$

Ответ: $W_{прих} = 345,6 \text{ млн.м}^3$.

Задача 2.

Рассчитать расходную часть годового водохозяйственного баланса при следующих условиях:

- 1) Годовые объемы водопотребления:
 - а) в промышленности — 100 млн.м^3 ;
 - б) на нужды орошения — 50 млн.м^3 ;
 - в) на коммунально-бытовые нужды — 20 млн.м^3 ;
 - г) санитарный расход $Q_t = 10 \text{ м}^3/\text{с}$.
- 2) Все потребители расположены в верхнем бьефе;

3) Система водоснабжения в промышленности — прямоточная;

4) Коэффициенты возврата и разбавления

$$K_{\text{впр}} = 0,9; K_{\text{в ор}} = 0,15; K_{\text{в кб}} = 0,8; K_{\text{разбпр}} = 5; K_{\text{разбор}} = 3; K_{\text{разб кб}} = 4.$$

Решение. Определим объемы возвратных вод по формулам 2.6.:

$$W_{\text{в пр}} = 0,9 \cdot 100 \cdot 10^6 = 90 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{в ор}} = 0,15 \cdot 50 \cdot 10^6 = 7,5 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{в кб}} = 0,8 \cdot 20 \cdot 10^6 = 16 \text{ млн.м}^3.$$

Объем воды на разбавление возвратных вод

$$W_{\text{разбпр}} = 5 \cdot 90 \cdot 10^6 = 450 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{разб ор}} = 3 \cdot 7,5 \cdot 10^6 = 22,5 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{разб кб}} = 4 \cdot 16 \cdot 10^6 = 64 \text{ млн.м}^3.$$

Объем санитарного попуска определяется по зависимости 2.8.

$$W_{\text{сан}} = 10 \cdot 31,56 \cdot 10^6 = 315,6 \text{ млн.м}^3.$$

В соответствии с зависимостью 2.3 расходная часть ВХБ равна

$$W_{\text{расх}} = 100 + 50 + 20 + 450 + 22,5 + 64 + 315,6 = 1022,1 \text{ млн.м}^3.$$

Ответ. $W_{\text{расх}} = 1022,1 \text{ млн.м}^3$.

Задача 3.

Рассчитать годовой водохозяйственный баланс для створа водохранилища при следующих исходных данных:

1) годовой объем стока (с учетом потерь на фильтрацию и испарение)

$$W_{\text{ст}} = 180 \text{ млн.м}^3;$$

2) потребление на нужды промышленности при прямоточной системе водоснабжения $W_{\text{пр}} = 40 \text{ млн.м}^3$;

3) потребление на нужды коммунально-бытового водоснабжения $W_{\text{кб}} = 30 \text{ млн.м}^3$;

4) коэффициенты возврата $K_{\text{впр}} = 0,9$; $K_{\text{в кб}} = 0,8$;

5) коэффициенты разбавления $K_{\text{разбпр}} = 10$; $K_{\text{разб кб}} = 5$;

6) сточные воды потребителей поступают в верхний бьеф водохранилища.

Решение. Определим объемы возвратных вод:

$$W_{\text{впр}} = 0,9 \cdot 40 = 36 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{в кб}} = 0,8 \cdot 30 = 24 \text{ млн.м}^3.$$

Объемы воды на разбавление возвратных вод:

$$W_{\text{разбпр}} = 36 \cdot 10 = 360 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{разб кб}} = 24 \cdot 5 = 120 \text{ млн.м}^3.$$

В соответствии с формулами 2.1...2.3

$$W_{\text{прих}} = 180 + 36 + 24 = 240 \text{ млн.м}^3;$$

$$W_{\text{расх}} = 40 + 30 + 360 + 120 = 550 \text{ млн.м}^3.$$

Результирующая водохозяйственного баланса

$$\Delta W = 240 - 550 = -310 \text{ млн.м}^3.$$

Поскольку результирующая годового ВХБ есть величина отрицательная, необходимо применение одного из методов управления.

Ответ. $\Delta W = -310 \text{ млн.м}^3$.

3.4 Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Водные ресурсы и водные объекты мира, России.
2. Водные ресурсы России.
3. Управление водными ресурсами.
4. Состояние и перспективы использования водных ресурсов.
5. Структура водохозяйственного комплекса.
6. Основные источники загрязнения вод.
7. Методы оценки качества вод.
8. Методы анализа природных и сточных вод.
9. Фоновые воды и их качественные показатели.
10. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами.
11. Процессы превращения веществ загрязнения в реках и водоемах.
12. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды водотоков и водоемов.
13. Нормативная база комплексного использования и охраны природных ресурсов.
14. Структура водохозяйственного комплекса.
15. Основные составляющие водохозяйственного баланса.
16. Водный и водохозяйственный баланс (ВХБ) территории.
17. Основные составляющие ВХБ.
18. Составление водохозяйственного баланса.
19. Методы увязки ВХБ. Составление месячных ВХБ.
20. Водохозяйственный расчет водохранилищ.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Теоретические основы охраны природы.
2. Основные понятия и задачи охраны природы.
3. Водные ресурсы и возможности их использования. Достаточность водных ресурсов в странах-членах ЕЭК.
4. Годовой водный баланс земного шара, материка, отдельных бассейнов. Схема мирового влагооборота. Общее увлажнение территорий.
5. Историческая необходимость экономного и рационального использования природных ресурсов.
6. Водные ресурсы и возможности их использования.
7. Математический анализ водохозяйственных систем.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. водохозяйственный комплекс (ВХК)
2. Водохозяйственный комплекс.
3. Водопользование в промышленности.
4. Влияние гидротехнических сооружений на режим водотока

5. Влияние водохранилища на окружающую среду.
6. Основные участники водохозяйственного комплекса.
7. Водопользование в промышленности.
8. Рыбное хозяйство.
9. Оросительные мелиорации.
10. Водный транспорт.
11. Рекреация.
12. Влияние водохранилища на окружающую среду.
13. Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект.
14. Влияние гидротехнических сооружений на биотические факторы природной среды.
15. Влияние гидротехнических сооружений на хозяйственную деятельность.
16. Влияние гидротехнических сооружений на другие абиотические факторы природной среды.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Речной сток. Типы питания рек. Графики, характеризующие питание рек.
2. Объем речного стока. Распределение стока внутри года для крупных рек России.
3. Характеристика особенностей водных ресурсов.
4. Использование вод повышенной минерализации и морских.
5. Защита водных ресурсов от истощения.
6. Использование вековых запасов вод.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Экономическое обоснование ВХК
2. Охрана водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения
3. Основные источники загрязнения природных вод.
4. Мероприятия по проведению сохранения и восстановления чистоты водоемов и водотоков.
5. Влияние гидротехнических сооружений на биотические факторы природной среды.
6. Выбор основных параметров проектирования и основных технических решений ГТС с позиций охраны окружающей среды и рационального природопользования.
7. Истощение водных ресурсов и их причины.
8. Мероприятия по предотвращению истощения водных систем.
9. Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект
10. Методика интегральной, качественно-количественной балльной оценки воздействия гидротехнических объектов на окружающую среду.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Задачи, решаемые при формировании структуры ВХС.
2. Размещение водоемких производств.
3. Определение состава участников ВХК (методика решения задачи).
4. Управление водными ресурсами в бассейне.
5. Принципы разработки схем КИОВР.
6. Экспертиза водохозяйственных процессов.
7. Интенсификация водопользования.

3.5 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация видом промежуточной аттестации является зачет.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Водные ресурсы и водные объекты мира, России.
2. Водные ресурсы России.
3. Управление водными ресурсами.
4. Состояние и перспективы использования водных ресурсов.
5. Структура водохозяйственного комплекса.
6. Основные источники загрязнения вод.
7. Методы оценки качества вод.
8. Методы анализа природных и сточных вод.
9. Фоновые воды и их качественные показатели.
10. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами.
11. Процессы превращения веществ загрязнения в реках и водоемах.
12. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды водотоков и водоемов.
13. Нормативная база комплекс. использования и охраны природных ресурсов.
14. Структура водохозяйственного комплекса.
15. Основные составляющие водохозяйственного баланса.
16. Водный и водохозяйственный баланс (ВХБ) территории.
17. Основные составляющие ВХБ.
18. Составление водохозяйственного баланса.
19. Методы увязки ВХБ. Составление месячных ВХБ.
20. Водохозяйственный расчет водохранилищ.
21. Теоретические основы охраны природы.
22. Основные понятия и задачи охраны природы.
23. Водные ресурсы и возможности их использования. Достаточность водных ресурсов в странах-членах ЕЭК.
24. Годовой водный баланс земного шара, материка, отдельных бассейнов. Схема мирового влагооборота. Общее увлажнение территорий.
25. Историческая необходимость экономного и рационального использования природных ресурсов.
26. Математический анализ водохозяйственных систем.

27. Водохозяйственный комплекс (ВХК)
29. Водопользование в промышленности.
30. Влияние гидротехнических сооружений на режим водотока
31. Влияние водохранилища на окружающую среду.
32. Основные участники водохозяйственного комплекса.
33. Рыбное хозяйство.
34. Оросительные мелиорации.
35. Водный транспорт.
36. Рекреация.
37. Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект.
38. Влияние гидротехнических сооружений на биотические факторы природной среды.
39. Влияние гидротехнических сооружений на хозяйственную деятельность.
40. Влияние гидротехнических сооружений на другие абиотические факторы природной среды.
41. Речной сток. Типы питания рек. Графики, характеризующие питание рек.
42. Объем речного стока. Распределение стока внутри года для крупных рек России.
43. Характеристика особенностей водных ресурсов.
44. Использование вод повышенной минерализации и морских.
48. Защита водных ресурсов от истощения.
49. Использование вековых запасов вод.
50. Экономическое обоснование ВХК
51. Охрана водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения
52. Основные источники загрязнения природных вод.
53. Мероприятия по проведению сохранения и восстановления чистоты водоемов и водотоков.
54. Влияние гидротехнических сооружений на биотические факторы природной среды.
55. Выбор основных параметров проектирования и основных технических решений ГТС с позиций охраны окружающей среды и рационального природопользования.
56. Истощение водных ресурсов и их причины.
57. Мероприятия по предотвращению истощения водных систем.
58. Экологическая оценка воздействия водохозяйственного комплекса на водный объект.
59. Методика интегральной, качественно-количественной балльной оценки воздействия гидротехнических объектов на окружающую среду.
60. Задачи, решаемые при формировании структуры ВХС.
61. Размещение водоемких производств.
62. Определение состава участников ВХК (методика решения задачи).
63. Управление водными ресурсами в бассейне.
64. Принципы разработки схем КИОВР.
65. Экспертиза водохозяйственных процессов.
66. Интенсификация водопользования.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Комплексное использование и охрана природных ресурсов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основы правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования.

умения: пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохраных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохраным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступления биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод.

владение навыками: построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знание материала основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего
----------------	--

	<p>использования, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод. - в целом успешное, но не системное владение навыками построения производственных функций основных

	<p>водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.</p>
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений, последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, не знает практики применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступления биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки реферата (доклада)

При написании реферата (доклада) обучающийся демонстрирует:

знания: основ правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования.

умения: систематизировать и структурировать теоретический материал, осуществлять подбор исходной литературы;

владение навыками: правильной и грамотной речи, работы с аудиторией.

Критерии оценки докладов

<p>«зачтено (отлично)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание теоретических основ правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение систематизировать и структурировать теоретический материал, осуществлять подбор исходной литературы; - успешное и системное владение навыками правильной и грамотной речи, работы с аудиторией.
<p>«зачтено (хорошо)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание теоретических основ правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, не допускает существенных неточностей, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение систематизировать и структурировать теоретический материал, осуществлять подбор исходной литературы; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками правильной и грамотной речи, работы с аудиторией.
<p>«зачтено (удовлетворительно)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала теоретических основ правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение систематизировать и структурировать теоретический материал, осуществлять подбор исходной литературы; - в целом успешное, но не системное владение навыками правильной и грамотной речи, работы с аудиторией.
<p>«не зачтено (неудовлетворительно)»</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части теоретических основ геоинформационных технологий, сферы производственной деятельности и функциональные возможности геоинформационных систем, методов проектирования инженерных сооружений с помощью геоинформационных технологий, плохо ориентируется в материале (перечисляется конкретный материал в зависимости от специфики дисциплины), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;

	<ul style="list-style-type: none"> - не умеет систематизировать и структурировать теоретический материал, осуществлять подбор исходной литературы; - обучающийся не владеет навыками правильной и грамотной речи, работы с аудиторией.
--	--

4.2.3. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: основ правовой базы водного и земельного кодексов, методы проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования.

умения: пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступления биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод.

владение навыками: построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.

Критерии оценки практических работ

«зачтено (отлично)»	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохранных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохранным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступления биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками построения производ-
---------------------	--

	<p>ственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.</p>
<p>«зачтено (хорошо)»</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохраных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохраным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.
<p>«зачтено (удовлетворительно)»</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохраных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохраным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное владение навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах.
<p>«не зачтено (неудовлетворительно)»</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части теоретических основ правовой базы водного и земельного кодексов, методов проектирования инженерных сооружений; теоретические основы и последние достижения науки в данной области; виды загрязнения природных вод, существующие мероприятия по очистке вод по борьбе с эвтрофированием, способы очистки сточных вод и виды их дальнейшего использования, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет пользоваться нормативной, проектной и др. документацией; использовать технологию водоохраных работ, технологических расчетов; выполнять расчеты по водоохраным работам (разбавлению сточных вод, расчет поступление биогенов); проектировать системы улучшения качества воды; использовать природные и создавать искусственные геохимические барьеры для охраны вод, используя современные методы и показатели такой оценки. - обучающийся не владеет навыками построения производственных функций основных водопотребителей, формирования экономики и экологически обоснованной структуры ВХК, принятия решений при оперативном управления режимами в/х систем; осуществлять контроль за рациональным использованием природных ресурсов, планировать мероприятия и проводить анализ «Охраны природы» в водохозяйственных проектах, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

Разработчик(и): доцент Трушин Ю.Е.

(подпись)